



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ Gebrauchsmusterschrift
⑯ DE 200 05 191 U 1

⑯ Int. Cl. 7:
B 23 Q 7/00
B 23 Q 7/14
B 23 Q 7/16
B 65 G 47/90

⑯ Aktenzeichen: 200 05 191.1
⑯ Anmeldetag: 21. 3. 2000
⑯ Eintragungstag: 8. 6. 2000
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt: 13. 7. 2000

⑯ Inhaber:

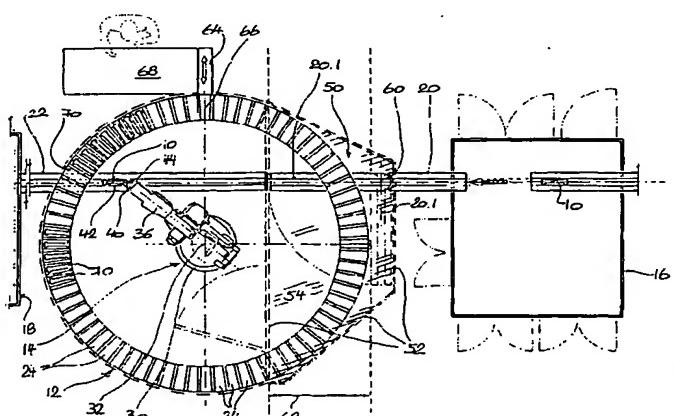
Bleichert Förderanlagen GmbH, 74706
Osterburken, DE

⑯ Vertreter:

Patentanwälte Dipl.-Ing. Hans Müller, Dr.-Ing.
Gerhard Clemens, 74074 Heilbronn

⑯ Vorrichtung zum Entkoppeln von Maschinenstraßen

- ⑯ Vorrichtung zum Entkoppeln von Maschinenstraßen,
 - mit einem Entkopplungsmodul,
 - mit einer Vorrichtung (14) zum Zwischentransport von
 Werkstücken (10) innerhalb des Entkopplungsmoduls,
 - mit einer ersten Fordereinrichtung (20) zum Zuführen
 der Werkstücke (10) in den Bereich dieser Zwischentrans-
 port-Vorrichtung (14),
 - mit einer zweiten Fordereinrichtung (22) zum Wegfüh-
 ren der Werkstücke (10) aus dem Bereich dieser Zwi-
 schentransport Vorrichtung (14), gekennzeichnet durch,
 - zumindest einen Roboter (14) zum Zwischentranspor-
 tieren der Werkstücke (10) zwischen der ersten und der
 zweiten Fordereinrichtung (20, 22),
 - ein von dem Roboter (14) bedienbares Regal (12), des-
 sen alle Regalfächer (24), unabhängig von ihrer Belegung
 mit Werkstücken (10), von dem Roboter (14) beliebig an-
 steuerbar sind.



21.03.00

-1-

BESCHREIBUNG

Vorrichtung zum Entkoppeln von Maschinenstraßen

05

TECHNISCHES GEBIET

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entkoppeln von Maschinenstraßen. Mit einer solchen Vorrichtung können Werkstücke zwischengelagert werden. Das Zwischenlager kann unterschiedlichen Zwecken dienen und wird im Folgenden Entkopplungsmodul genannt. So kann innerhalb einer Fertigungsstraße das Entkopplungsmodul als Pufferraum für Werkstücke dienen, um Betriebsstörungen im Zusammenhang mit dem Herstellen und Bearbeiten von Werkstücken zu kompensieren; so können mit dem Entkopplungsmodul Werkstücke gepuffert werden, wenn in nachfolgenden Arbeitsstationen Störungen auftreten, oder aus dem Entkopplungsmodul eingepufferte Werkstücke ausgelagert und in den Betriebsablauf wieder eingegliedert werden, wenn in vorgeschalteten Bearbeitungsstationen Störungen auftreten. Dadurch lässt sich der Ausbringungsfaktor einer Maschinenstraße ganz entscheidend steigern. Durch das Entkopplungsmodul kann also ein kontinuierlicher Transport von Werkstücken längs einer Fertigungsstraße aufrecht erhalten werden. Zusätzlich ist es möglich, sich mittels des Entkopplungsmoduls einzelne Werkstücke zu nehmen und beispielsweise hinsichtlich Maßtoleranzen oder sonstiger Kennwerte zu überprüfen.

30

STAND DER TECHNIK

Bei einer bekannten derartigen Vorrichtung ist das Entkopplungsmodul in Form von parallel zueinander ausgerichteten Regalwänden ausgebildet. Zwischen den nebeneinander und übereinander angeordnete Regalfächer

-2-

DE 200005191 U1

21-03-01

-2-

- enthaltenden Regalwänden ist eine Fahrgasse für ein Regalbediengerät vorhanden. Um möglichst viele Regalfächer und damit Regalwände auf einer vorgegebenen Fläche platzieren zu können, sind die Fahrgassen nicht breit genug,
- 05 um Werkstücke innerhalb des Lichtraums der betreffenden Fahrgasse transportieren zu können. Dies hat zur Folge, dass die Werkstücke während ihres Ein- und Heraustransports aus der betreffenden Regalwand im Lichtraumprofil der Regalwände entlangtransportiert werden müssen. Dazu besitzt das
- 10 Regalbediengerät in den Lichtraum der Regalfächer auskragende Stützglieder, mittels derer die Werkstücke innerhalb der einzelnen Fächer einer Regalwand transportiert werden können.
- 15 Bei diesen vorbekannten Regalwänden sind aus Platz einsparungsgründen und um eine große Packungsdichte zu erhalten die einzelnen Regalböden nur so weit voneinander höhenmäßig entfernt, wie Platz für ein einzulagerndes Werkstück benötigt wird. Das hat zur Folge, dass die Werkstücke
- 20 innerhalb eines Regalbodens nicht über eingelagerte Werkstücke hinweg transportiert werden können; zwischen einem Werkstück und dem darüber liegenden Regalboden eines weiteren Regalfaches ist kein ausreichender Freiraum für ein weiteres Werkstück vorhanden. Das bedeutet, dass diese
- 25 Regalfächer innerhalb einer Regalebene nur nacheinander mit Werkstücken belegt werden können und dass daher eine Einlagerung von Werkstücken in beliebige Fächer innerhalb dieser Regalebene nicht möglich ist. Dies hat wiederum zur Folge, dass ein innerhalb einer Regalebene als erstes
- 30 eingelagertes Werkstück nur als letztes wieder dieser Regalebene entnommen werden kann. Das in dieser Regalebene zuletzt eingelagerte Werkstück kann dementsprechend nur als erstes dieser Regalebene wieder entnommen werden. Das für das Ein- und Auslagern von Werkstücken günstige FIRST IN-
- 35 FIRST OUT-Prinzip lässt sich mit einem solchen Regal nicht

-3-

DE 200005191U1

21-00-00

-3-

verwirklichen. Die Liegezeiten von Werkstücken in dem Regal können dadurch extrem unterschiedlich lang sein.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

05

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Entkopplungsvorrichtung von Maschinenstraßen der eingangs genannten Art anzugeben, bei der möglichst platzsparend Werkstücke beliebig in einem 10 Entkopplungsmodul eingelagert und beliebig wieder diesem Entkopplungsmodul entnommen werden können.

Diese Erfindung ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 gegeben. Sinnvolle Weiterbildungen der Erfindung sind 15 Gegenstand von Unteransprüchen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung benutzt zum Zwischen-transportieren der Werkstücke innerhalb des Entkopplungsmoduls einen Roboter. Dieser Roboter kann alle 20 Regalfächer dieses Entkopplungsmoduls beliebig ansteuern, so dass Werkstücke in beliebige Fächer eingelagert und beliebige Werkstücke aus dem Entkopplungsmodul wieder von dem Roboter entnommen werden können. Dadurch ist es beispielsweise möglich sicherzustellen, dass die Standzeiten 25 von Werkstücken in dem Entkopplungsmodul nicht zu lange werden; durch das beliebige Entnehmen von Werkstücken aus Regalfächern kann nämlich beispielsweise immer dasjenige Werkstück, das sich schon die längste Zeit im Entkopplungsmodul befindet, dem Entkopplungsmodul jeweils 30 wieder entnommen werden.

Als sinnvoll hat es sich herausgestellt, einen Schwenkarm-Roboter zum Zwischentransportieren der Werkstücke innerhalb des Entkopplungsmoduls vorzusehen. Die einzelnen Fächer des 35 Entkopplungsmoduls werden bei einem solchen, auf einem

-4-

DE 2000 05 191 U1

21.03.00

-4-

Grundgestell ortsfest, aber beispielsweise um eine vertikale Achse drehbar angeordneten Roboter in einer kreiszylindrischen Anordnung angeordnet sein. Ein in der zylinder-Längsachse dieser kreiszylindrischen Regalform

- 05 positionierter Roboter kann dann mit sparsamen Armbewegungen jedes der vorhandenen Regale anfahren und dadurch in jedes beliebige Regal ein Werkstück einlagern und beliebige Werkstücke aus den Fächern wieder entnehmen. Die Werkstücke entnimmt der Roboter einer beliebig ausgebildeten Zuführ-
 - 10 Fördereinrichtung, die so innerhalb des Entkopplungsmoduls vorhanden ist beziehungsweise endet, dass der Roboter Werkstücke von dieser Zuführ-Fördereinrichtung übernehmen kann. In gleicher Weise wird eine Wegführ-Fördereinrichtung so im Bereich des Entkopplungsmoduls vorhanden sein
 - 15 beziehungsweise beginnen, dass der Roboter Werkstücke auf dieser Wegführ-Fördereinrichtung ablegen kann.

- Nachdem der Roboter als Baukörper selber wenig Raum benötigt, ist es möglich, einen Personen-Durchgang oder
 - 20 einen vergleichbaren kanalartigen Freiraum durch das Entkopplungsmodul zu legen. Dieser Freiraum ist von Regalfächern ausgespart. Der kanalartige Freiraum, wie beispielsweise Personen-Durchgang ermöglicht einen Quertransport von Waren oder das quer Hindurchlaufen von
 - 25 Personen durch das Entkopplungsmodul. Nachdem das Entkopplungsmodul regelmäßig zwischen verschiedenen Arbeitsstationen innerhalb einer Fertigungsstraße eingebaut sein wird, wird durch diesen kanalartigen, quer durch das Entkopplungsmodul hindurchführenden Freiraum eine
 - 30 Möglichkeit geschaffen, diese Fertigungsstraße zu durchqueren.

- Aus Schutzgründen kann dieser kanalartige Freiraum innerhalb des vom Roboter erreichbaren Arbeitsraums von einer
 - 35 Schutzwand umgeben sein.

-5-

DE 200005191 U1

21.03.00

-5-

- Nicht nur der vorstehende kanalartige Freiraum kann das Entkopplungsmodul durchstoßen, sondern auch die Zuführ- und Wegführ-Fördereinrichtungen müssen so im Bereich des Entkopplungsmoduls vorhanden sein beziehungsweise enden oder
- 05 beginnen, dass der Roboter sie bedienen kann. Das bedeutet, dass in den kreiszylindrischen Regalbereichen mit den einzelnen Regalfächern Durchbrüche für diese Zuführ- beziehungsweise Wegführ-Fördereinrichtung gegebenenfalls vorhanden sein werden.
- 10 Der Übergabe-Bereich zwischen der Zuführ-Fördereinrichtung und dem Roboter hängt von der Art der Zuführ-Fördereinrichtung ab. So kann es beispielsweise bei einer als Rollenbahn ausgebildeten Zuführ-Fördereinrichtung angebracht
- 15 sein, Endschalter vorzusehen, die ankommende Werkstücke an der Zuführ-Fördereinrichtung in ihrer Transportbewegung anhalten können. Auf diese Weise bleibt dann ein gewisser Zeitraum für den Roboter, diese Werkstücke jeweils zu entnehmen, sofern dies gewünscht wird. Sofern eine Entnahme
- 20 nicht gewünscht wird, kann die Zuführ-Fördereinrichtung nahtlos in die Wegführ-Fördereinrichtung übergehen. Die gesamte Fördereinrichtung für die Werkstücke läuft dann durch das Entkopplungsmodul beispielsweise als Rollenbahn hindurch.
- 25 Bei vorgesehenem Personen- oder auch Waren-Durchgang quer durch das Entkopplungsmodul hindurch kann vorgesehen sein, die Fördereinrichtung, die durch den Durchgang hindurchführt, so auszubilden, dass sie aus dem Lichtraum
- 30 des für Personen oder Waren freizuhaltenden Durchganges wegbewegt werden kann.
- Zusätzlich kann dem Entkopplungsmodul ein weiterer Kontroll- Arbeitsplatz oder sonstiger Arbeitsplatz zugeordnet werden,
- 35 bei dem aus dem Entkopplungsmodul entnommene Werkstücke überprüft werden können. In diesem Zusammenhang kann es

-6-

DE 200 05 191 U1

21.03.00

-6-

sinnvoll sein, eine Fördereinrichtung zwischen diesem Arbeitsplatz und dem Entkopplungsmodul vorzusehen, auf der vom Roboter Werkstücke abgelegt und somit dem Kontroll-Arbeitsplatz zugeführt werden können. Der Arbeitsplatz kann 05 auf diese Weise räumlich außerhalb des unmittelbaren Arbeitsbereiches des Roboters und damit außerhalb des Entkopplungsmoduls liegen. Die Einrichtung des Arbeitsplatzes verkleinert dadurch nicht die Anzahl der im Entkopplungsmodul zur Verfügung stehenden Regalfächer.

10 Weitere Ausführungsformen und Vorteile der Erfindung ergeben sich durch die in den Ansprüchen ferner aufgeführten Merkmale sowie durch die nachstehend angegebenen Ausführungsbeispiele.

15

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und 20 erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematisierte Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung,

25 Fig. 2 eine teilweise geschnittene Seitenansicht der Vorrichtung von Fig. 1,

Fig. 3 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer anderen Ausführungsform der Erfindung.

30

WEGE ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

Eine Vorrichtung zum Entkoppeln von Werkstücken 10 weist ein als Regal 12 ausgebildetes Zwischenlager und einen Roboter 35 14 auf. Das Zwischenlager wird nachstehend als

-7-

DE 2000 05 191 U1

21.03.00

-7-

Entkopplungsmodul bezeichnet.

- Das Regal 12 ist zwischen einer ihm vorgelagerten ersten Arbeitsstation 16 und einer ihm nachgelagerten zweiten Arbeitsstation 18 platziert. Von der vorgelagerten ersten Arbeitsstation 16 führt eine Zuführ-Fördereinrichtung in Form einer Rollenbahn 20 in den Bereich des Regals 12 und schließt dort nahtlos an eine Wegführ-Fördereinrichtung an, die im vorliegenden Beispielsfall ebenfalls als Rollenbahn 22 ausgebildet ist. Werkstücke 10 können also von der Arbeitsstation 16 über die Rollenbahn 20 der Rollenbahn 22 zugeführt werden und mittels der letzteren zu der zweiten Arbeitsstation 18 transportiert werden.
- Die einzelnen Regalfächer 24 des Regals 12 sind auf kreiszylindrischen Regalbereichen vorhanden. Die kreiszylindrische Form des Regals 12 kann von dem Roboter 14 beliebig angesteuert werden. Auf diese Weise können Werkstücke 10, die von der Rollenbahn 20 vom Roboter 14 aufgenommen worden sind, in jedes beliebige der vorhandenen Regalfächer 24 eingelagert werden. Umgekehrt können auch aus beliebigen Regalfächern 24 Werkstücke 10 jeweils von dem Roboter 14 entnommen und auf der Rollenbahn 22 abgelegt werden. Darüber hinaus können die Werkstücke 10 auch direkt von der Arbeitsstation 16 zu der Arbeitsstation 18 transportiert werden. Dieser Transport wird der Normalfall sein, wenn keine Betriebsstörungen in den dem Regal 12 vorgelagerten oder nachgelagerten Arbeitsstationen auftreten und darüber hinaus auch keine Werkstücke 10 den Rollenbahnen 20, 22 entnommen werden sollen, um Prüfungen an den Werkstücken vorzunehmen.

Der Roboter 14 ist auf einem Grundgestell 30 fest gegründet. Der als Schwenkarm-Roboter ausgebildete Roboter 14 ist um eine vertikale Achse 32 auf dem Grundgestell 30 drehbar

-8-

DE 200005191U1

21.03.00

-8-

- gelagert. Der Roboter besitzt im vorliegenden Fall einen aus zwei Armen 34, 36 zusammengesetzten Schwenkarm. Die Schwenkachse 38 zwischen den beiden Armen 34, 36 verläuft horizontal. Am Ende des zweiten Armes 36 ist ein dritter Arm 40 um eine horizontale Achse 43 schwenkbar befestigt. Der dritte Arm 40 trägt seinerseits einen Endarm 42. Dieser Endarm 42 ist über eine vertikale Drehachse 44 (Fig. 1) und eine horizontale Achse 46 (Fig. 2) in beliebigen Richtungen im Raum, relativ zum dritten Arm 40 an demselben befestigt.
- 05 Auf dem Endarm 42 ruhen die Werkstücke 10 auf, die in ein Regalfach 24 eingelagert werden beziehungsweise die einem Regalfach 24 entnommen werden sollen. Von dem Roboter 14 kann also jedes der vorhandenen Regalfächer 24 angesteuert werden.
- 10
- 15 Quer durch das Regal 12 hindurch führt ein Personen-Durchgang 50. Dieser Durchgang 50 ist seitlich von einer Schutzgitterwand 52 - rechts und links des Durchgangs 50 - von der Umgebung abgegrenzt. Eine obere, den Durchgang 50 abschließende Decke ist ebenfalls als Gitterdecke 54 ausgebildet. Durch den Durchgang 50 hindurchgehende Personen 56 sind also gegenüber dem Arbeitsraum des Roboters 14 geschützt.
- 20
- 25 Der Durchgang 50 wird von einem Bahnabschnitt 20.1 der Zuführ-Fördereinrichtung beziehungsweise Rollenbahn 20 durchquert. Um einen freien Durchgang durch den Durchgang 50 zu ermöglichen, kann dieser Bahnabschnitt 20.1, der ebenfalls als Rollenbahn wie die übrige Rollenbahn 20 ausgebildet ist, um eine vertikale Schwenkachse 60 um im vorliegenden Fall 90° (Altgrad) herum geschwenkt werden. Im weggeschwenkten Zustand, welcher in Fig. 1 strichpunktiert gezeichnet ist, bleibt ein Freiraum 62 vorhanden, der einen freien Durchgang von Personen oder auch von Waren durch den Durchgang 50 hindurch erlaubt.
- 30
- 35

-9-

DE 300 05 191 U1

21.03.00

-9-

Das Verschwenken dieses Bahnabschnitts 20.1 wird regelmäßig steuerungsmäßig mit den auf der Rollenbahn 20 ankommenden Werkstücken abzustimmen sein. So kann bei einer ausreichend großen Taktfolge zwischen einzelnen, auf der Rollenbahn 20 05 transportierten Werkstücken ausreichend Zeit zum Auf- und Wieder-Zuschwenken des Bahnabschnitts 20.1 vorhanden sein, so dass keine besonderen Maßnahmen zum Anhalten von Werkstücken 10 vor dem Bahnabschnitt 20.1 vorgenommen zu werden brauchen. Es ist allerdings auch möglich, die 10 Werkstücke 10 vor dem Bereich des Bahnabschnittes 20.1 bei aufgeschwenktem Bahnabschnitt 20.1 anzuhalten und erst dann wieder weiterzutransportieren, wenn sich der Bahnabschnitt 20.1 in der in Fig. 1 durchgezogen gezeichneten, geschlossenen Stellung befindet.

15 In das Regal 12 mündet eine weitere Fördereinrichtung ein, die ebenfalls als Rollenbahn 64 ausgebildet sein kann. Die Rollenbahn 64 mündet in einem Durchlass 66 des Regals 12. Die Rollenbahn 64 führt zu einem Arbeitsplatz 68, auf dem 20 Werkstücke 10 nachkontrolliert werden können. Der Durchlass 66 befindet sich im Zugriffsbereich des Roboters 14, so dass Werkstücke 10 von dem Roboter auf die Rollenbahn 64 aufgelegt werden können beziehungsweise von derselben wieder zurückgenommen werden können. Diese auf dem Arbeitsplatz 68 25 zu kontrollierenden Werkstücke 10 können entweder dem Regal 12 oder der Rollenbahn 20 entnommen werden. Von dem Arbeitsplatz 68 wieder zurückgeförderte Werkstücke können von dem Roboter 14 entweder in das Regal 12 eingelagert oder direkt auf die Rollenbahn 22 und damit der weiteren 30 Verwendung zugeführt werden.

Die Rollenbahn 22, die zu der nachgelagerten Arbeitsstation 18 führt, reicht durch einen im Regal 12 vorhandenen Durchlass 70 hindurch. Ein vergleichbarer Durchlass ist für 35 die Rollenbahn 20 nicht vorhanden, da in diesem Bereich der

-10-

DE 200005191U1

21.03.00

-10-

Durchgang 50 und keine Regalfächer vorhanden sind.

Die in Fig. 3 dargestellte erfindungsgemäße Vorrichtung entspricht der in den Figuren 1 und 2 dargestellten
05 Vorrichtung. Auch bei der Vorrichtung gemäß Fig. 3 sind ein vergleichbares Regal 12 und der Roboter 14 in vergleichbarer Weise vorhanden. Während die Wegführ-Fördereinrichtung wieder die Rollenbahn 22 besitzt, ist die Zuführ-Fördereinrichtung nicht als Rollenbahn ausgebildet. Über einen
10 Obertransfer 80 werden die einzelnen Werkstücke 10.2 auf einer Ablage 82 abgelegt. Von dieser Ablage 82 können die Werkstücke 10.2 durch den Roboter 14 aufgenommen und dann weitertransportiert werden, entweder in eines der Regalfächer 24 hinein oder direkt auf die Rollenbahn 22. Bei
15 dieser Ausführungsform der Erfindung dient der Roboter 14 also nicht nur zum Bedienen des Regals 12, sondern auch zum "normalen" Transport der Werkstücke 10.2 von der vorgelagerten Arbeitsstation 16.1 zur nachgeordneten Arbeitsstation 18. Der auch bei Fig. 3 vorhandene Durchgang
20 50.2 ist durch eine Schutzwand 52.2 gegenüber dem Arbeitsraum des Roboters 14 abgegrenzt.

25

30

35

DE 2000 05 191 U1

21.03.00

-1-

ANSPRÜCHE

- 01) Vorrichtung zum Entkoppeln von Maschinenstraßen,
05 - mit einem Entkopplungsmodul,
 - mit einer Vorrichtung (14) zum Zwischentransport von
 Werkstücken (10) innerhalb des Entkopplungsmoduls,
 - mit einer ersten Fördereinrichtung (20) zum Zuführen
 der Werkstücke (10) in den Bereich dieser Zwischen-
10 transport-Vorrichtung (14),
 - mit einer zweiten Fördereinrichtung (22) zum Wegführen
 der Werkstücke (10) aus dem Bereich dieser Zwischen-
 transport-Vorrichtung (14),
 g e k e n n z e i c h n e t d u r c h ,
15 - zumindest einen Roboter (14) zum Zwischentransportieren
 der Werkstücke (10) zwischen der ersten und der zweiten
 Fördereinrichtung (20, 22),
 - ein von dem Roboter (14) bedienbares Regal (12), dessen
 alle Regalfächer (24), unabhängig von ihrer Belegung mit
20 Werkstücken (10), von dem Roboter (14) beliebig
 ansteuerbar sind.
- 02) Vorrichtung nach Anspruch 1,
25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
 - ein Schwenkarm-Roboter (14) zum Zwischentransportieren
 der Werkstücke (10) vorhanden ist.
- 03) Vorrichtung nach Anspruch 2,
30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
 - der Roboter (14) auf einem Grundgestell (30) um eine
 vertikale Achse (32) drehbar angeordnet ist.

21.03.00

-2-

- 04) Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
- der zum Halten eines Werkstückes ausgebildete freie
Endarm (42) des Roboters (14) um eine vertikale und eine
horizontale Achse (44, 46) verschwenkbar ist.
- 05) Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
- der den Endarm (42) verschwenkbar haltende Schwenkarm
10 (40, 36, 34) des Roboters (14) als Knickarm ausgebildet
ist.
- 06) Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
15 - benachbarte Fächer (24) des Zwischenlagers (12) in
kreiszylindrischen Regalbereichen vorhanden sind.
- 07) Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
20 - der Roboter (14) im Bereich der Zylinderlängsachse (32)
der kreiszylindrischen Regalbereiche positioniert ist.
- 08) Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
25 - ein kanalartiger Freiraum (50, 62) ganz oder teilweise
im Arbeitsraum des Roboters (14) vorhanden ist,
- dieser Freiraum frei von Regalfächern (24) ist.
- 09) Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
30 - der Freiraum (50) für Personen (56) begehbar ist.

DE 200005191U1

21.03.00

-3-

- 10) Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
- der Freiraum (50) die Zuführ- und/oder die Wegführ-
Fördereinrichtung (20) kreuzt.

05

- 11) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
- zumindest der im Arbeitsraum des Roboters (14) liegende
Bereich des Freiraumes (50) von einer Schutzwand (52, 54)
10 umgeben ist.

10

- 12) Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
- eine Schutzgitterverkleidung (52, 54) als Schutzwand
15 vorhanden ist.

15

- 13) Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
- ein Durchlass (70) für zu transportierende Werkstücke
20 (10) in dem Regal (12) vorhanden ist, an dem oder in dem
die Zuführ- beziehungsweise die Wegführ-Fördereinrichtung
(22) so enden beziehungsweise vorhanden sind, dass
- die Werkstücke (10) von dem Roboter (14) von der
zuführ-Fördereinrichtung entnehmbar beziehungsweise auf
25 der Wegführ-Fördereinrichtung ablegbar sind.

20

- 14) Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
- die Zuführ-Fördereinrichtung und/oder die Wegführ-
30 Fördereinrichtung eine Rollenbahn (20, 22) enthalten.

30

35

-4-

DE 200005191U1

21.03.00

-4-

- 15) Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
- die Zuführ-Fördereinrichtung eine Einrichtung zum
Stoppen der Transportgeschwindigkeit der Werkstücke (10)
05 besitzt,
- diese Stoppeeinrichtung im Arbeitsraum des Roboters (14)
liegt.
- 10) Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
- die Zuführ-Fördereinrichtung eine Ablageeinrichtung
(82) für die Werkstücke (10) besitzt,
- diese Ablageeinrichtung (82) im Arbeitsraum des
Roboters (14) liegt.
15) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
- die Zuführ-Fördereinrichtung mit einem Zuführ-
Transportstück (20.1) in den kanalartigen Freiraum (62)
20 zumindest teilweise hineinragt,
- das Zuführ-Transportstück (20.1) aus dem Freiraum (62)
wegbewegbar wie beispielsweise wegschwenkbar ist.
- 25) Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
- ein Kontroll-Arbeitsplatz im Arbeitsraum des Roboters
liegt.
- 30) Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
- ein Kontroll-Arbeitsplatz (68) vorhanden ist,
- eine Weiterführ-Fördereinrichtung (64) zwischen dem
Arbeitsraum des Roboters (14) und dem Kontroll-
Arbeitsplatz (68) vorhanden ist.

35

DE 200005191U1

21.03.00

1/3

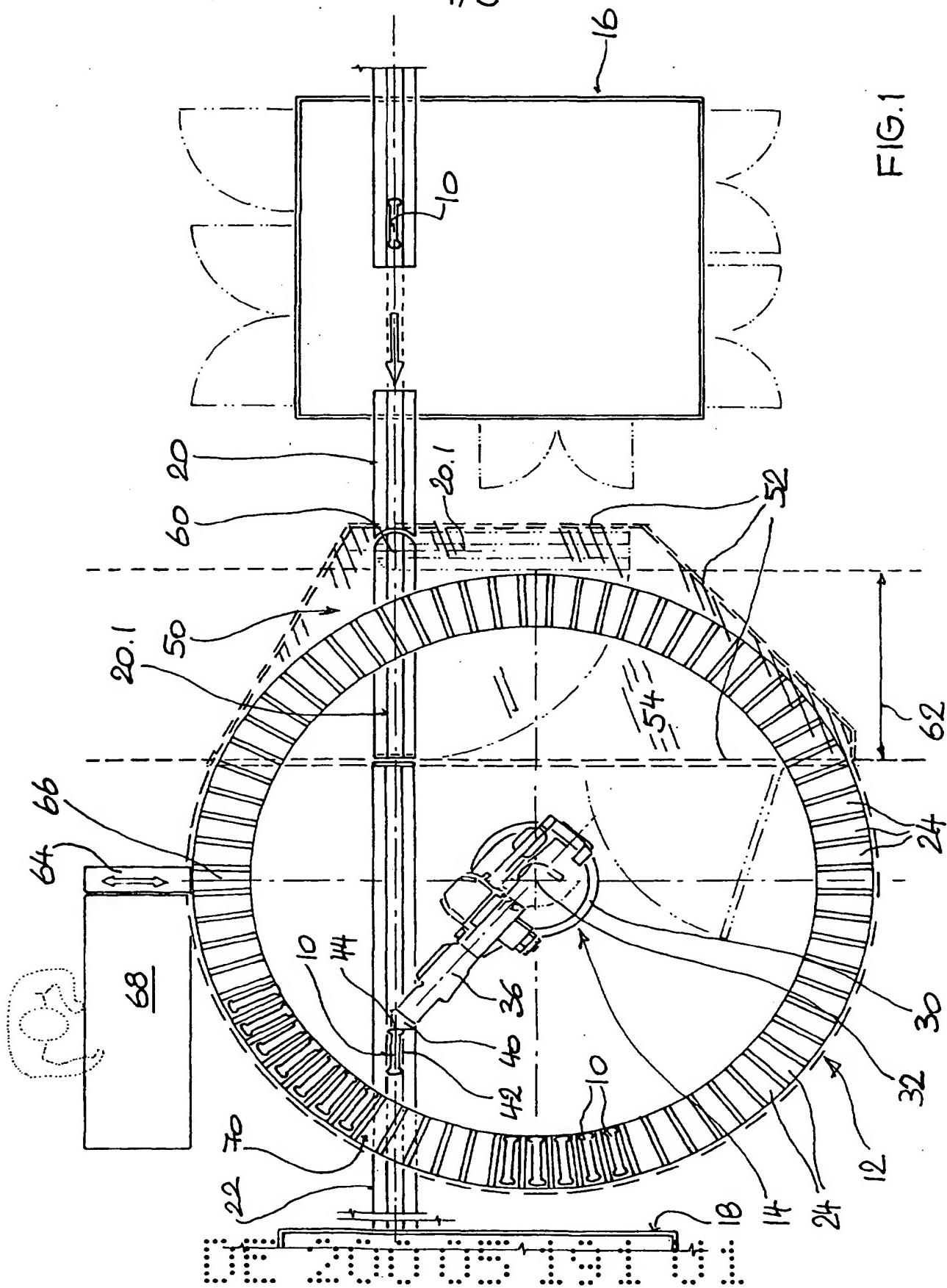


FIG. 1

21.03.00

2/3

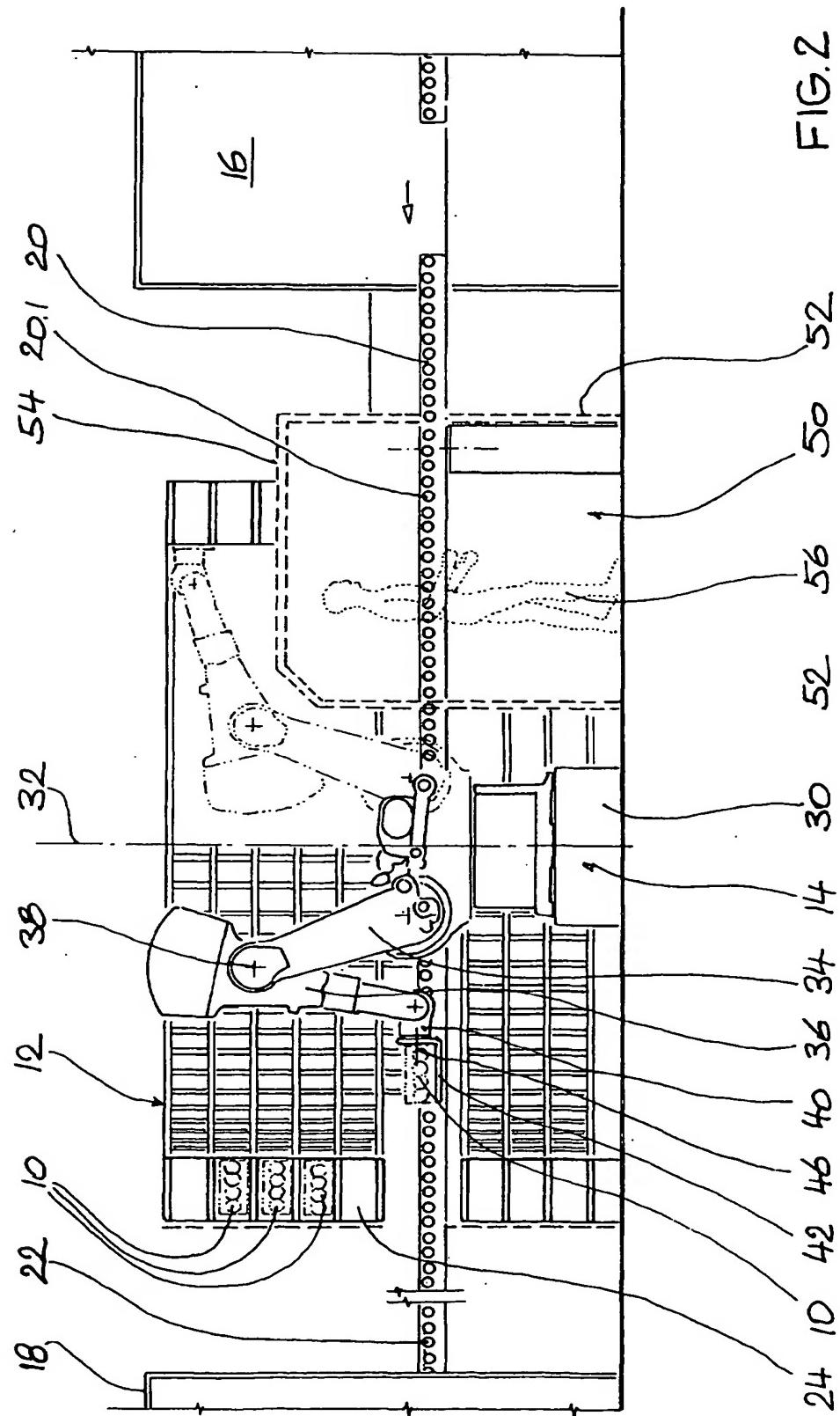


FIG.2

DE 2000 05 191 U1

21.03.00

3/3

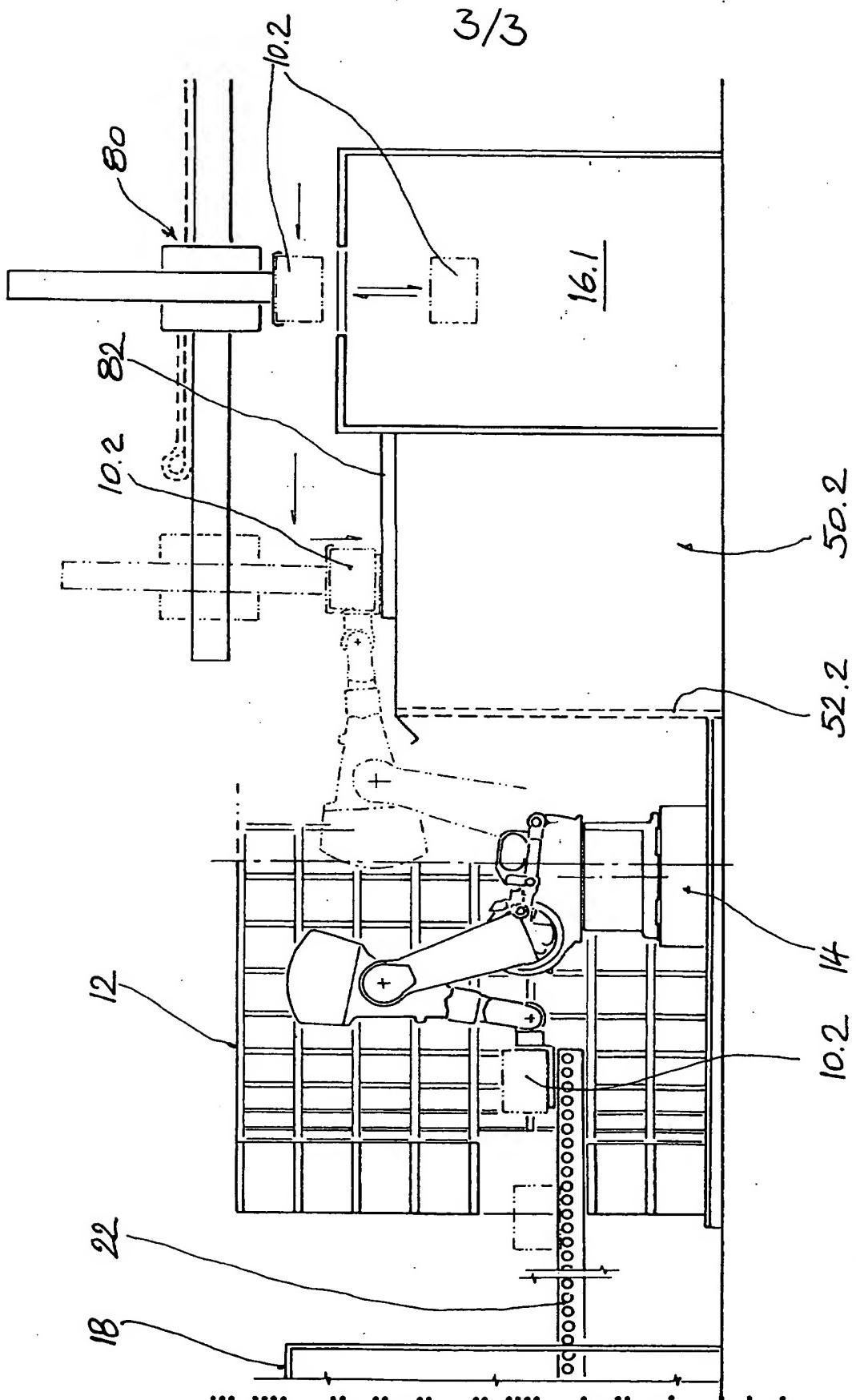


FIG.3

DE 200 05 191 U1